

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-338434

(43)公開日 平成10年(1998)12月22日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 6 B 5/12
9/04

識別記号

F I

B 6 6 B 5/12
9/04

A
E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-146307

(22)出願日 平成9年(1997)6月4日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233309

日立水戸エンジニアリング株式会社

312 茨城県ひたちなか市堀口832番地の2

(71)出願人 000232944

日立エレベータエンジニアリング株式会社

312 茨城県ひたちなか市堀口832番地の2

(72)発明者 戸羽 貴弥

茨城県ひたちなか市堀口832番地の2 日

立エレベータエンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

最終頁に続く

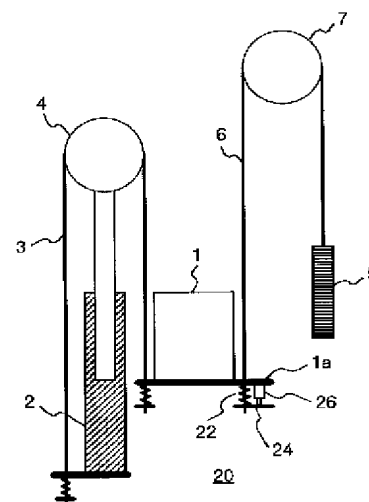
(54)【発明の名称】 流体圧エレベーター

(57)【要約】

【課題】つり合おもりとつり合おもり用ロープを備えた流体圧エレベーターにおいて、つり合おもりとつり合おもりを案内するレールとの固着や、つり合おもり用ロープの切断等の異常を検出する。

【解決手段】乗りがご1とつり合おもり5とは、つり合おもり用ロープ6により結合されている。つり合おもり用ロープ6と乗りがご1の吊り棒1aとの結合部20には、シンプルロッドばね22の変位を検出する変位センサ26が取り付けられる。変位センサ26の出力からつり合おもり用ロープ6の張力の異常を検出することにより達成される。

図 1



1…乗りがご 2…流体圧シリンダ 3…主ロープ
4…プーリ 5…つり合おもり 6…つり合おもり用ロープ
7…つり合おもり用プーリ 20…結合部 22…シンプルロッドばね
24…ばね座 26…変位センサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 昇降路に沿って昇降可能に設けられた乗
りかごを支持する主ロープと、前記乗りかごの重量を打
ち消す方向に働くつり合いおもりと、前記つり合いおも
りを支持するつり合いおもり用ロープと、前記乗りかご
を昇降するための流体圧シリンダを備え、前記流体圧シ
リンダへ供給あるいは排出する作動流体の流量を制御す
ることにより、前記流体圧シリンダの速度を制御して、
前記主ロープを駆動し、直接、あるいは間接的に支持し
た乗りかごの速度を制御する流体圧エレベーターにおい
て、前記つり合いおもり用ロープの張力の異常を検出する
手段を備えた流体圧エレベーター。

【請求項2】 請求項1記載の流体圧エレベーターにお
いて、前記つり合いおもり用ロープの張力の異常を検出
する手段として、前記つり合いおもり用ロープのシンプ
ルロードばねの変位を検出する装置を備えた流体圧エレ
ベーター。

【請求項3】 昇降路に沿って昇降可能に設けられた乗
りかごを支持する主ロープと、前記乗りかごの重量を打
ち消す方向に働くつり合いおもりと、前記つり合いおも
りを支持するつり合いおもり用ロープと、前記乗りかご
を昇降するための流体圧シリンダを備え、前記流体圧シ
リンダへ供給あるいは排出する作動流体の流量を制御す
ることにより、流体圧シリンダの速度を制御して、前記
主ロープを駆動し、直接、あるいは間接的に支持した乗
りかごの速度を制御する流体圧エレベーターにおいて、
乗りかごの位置とつり合いおもりの位置の双方を検出する
装置を設け、その相対的な位置関係から前記つり合い
おもり用ロープの張力の異常を検出することを特徴とする流
体圧エレベーター。

【請求項4】 請求項1または3記載の流体圧エレベ
ーターにおいて、前記つり合いおもり用ロープの張力の異常
を検出したときに、検出した異常の程度に応じて流体圧
エレベーターの運転モードを緊急運転モードに切り換え
る流体圧エレベーター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流体圧シリンダへ
供給あるいは排出する作動流体の流量を制御して流体圧
シリンダの速度を制御し、この流体圧シリンダの頂部
に、直接、あるいは間接的に支持した乗りかごの速度を
制御する、つり合いおもりとつり合いおもり用ロープを備
えた流体圧エレベーターに関するもので、特に、つり合
おもりとつり合いおもりを案内するレールとの固着や、つ
り合いおもり用ロープの切断等の異常を検出できる流体圧
エレベーターに関する。

【0002】

【従来の技術】つり合いおもりにより、流体圧エレベ
ーターの駆動力を補償する方式は、例えば、特開昭61-13688
9号公報、特開平05-254758号公報に開示されているが、

これらには、つり合いおもりとつり合いおもりを案内するレ
ールとの固着や、つり合いおもり用ロープの切断の検出に
ついては開示されていない。

【0003】また、ロープの異常を検出する装置とし
て、例えば、実公昭54-19639号公報、特開昭61-169474
号公報に示された装置があるが、これらは、乗りかごを
支持するロープの一定量の緩みを検出し、ロープ切断等
の異常を判定するものであり、つり合いおもりが固着した
場合等に発生するロープの過張の検出については開示し
てはいない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】つり合いおもりがつり合
おもりを案内するレールと固着した場合、乗りかごは下
降することができなくなる。また、乗りかごが上昇する
とつり合いおもり用ロープが緩み他の機器に巻き付く等の
危険を招く恐れがある。さらに、つり合いおもりによる駆
動力補償分が無効となるので、乗りかごの積載量が大き
い場合には上昇するための駆動力が不足するという不具
合が生じる。

【0005】つり合いおもり用ロープが切断した場合に
は、切断したつり合いおもり用ロープが他の機器に巻き付
く等の危険を招く恐れがあり、また、つり合いおもりによ
る駆動力補償分が無効となるので、乗りかごの積載量が
大きい場合には上昇するための駆動力が不足するという
不具合が生じる。

【0006】つり合いおもり用ロープが複数本ある場合
で、そのうち一部のつり合いおもり用ロープが切断した場
合、残りのつり合いおもり用ロープにより駆動力は補償さ
れるが、切断したつり合いおもり用ロープの荷重負担分が
残りのつり合いおもり用ロープに加わるので、安全率が低
下し危険な状態で運転が行われる。また、切断したつり
合いおもり用ロープが他の機器に巻き付く等の危険を招く
恐れがある。

【0007】本発明の目的は、上記のようなつり合い用
ロープの異常を検出する、あるいはその予兆を検出する
装置を備えた流体圧エレベーターを提供することにあ
る。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決
するため、流体圧シリンダへ供給あるいは排出する作動
流体の流量を制御して流体圧シリンダの速度を制御し、
流体圧シリンダ頂部に、直接、あるいは間接的に支持し
た乗りかごの速度を制御し、つり合いおもりとつり合
おもり用ロープを備えた流体圧エレベーターにおいて、つ
り合いおもり用ロープの張力の異常を検出する手段を備え
たものである。

【0009】

【発明の実施の形態】図1、図2は本発明の流体圧エレ
ベーターの一実施例を示すものである。図1および図2に
おいて、乗りかご1は、昇降路内に昇降可能に主ロープ

3によって支持され、流体圧シリンダ2は、主ロープ3と係合するプーリ4を介して間接的に乗りかご1を上下に駆動する。すなわち、プーリ4に巻きかけられた主ロープ3の一端は、乗りかご1の底部へ固定され、他端はプーリ4を介して地上に固定されている。

【0010】したがって、流体圧シリンダ2に作動流体を供給するか、そこから排出して作動流体の流量を制御することにより、乗りかご1を昇降制御できる。乗りかご1の自重の一部を補償するためのつり合もり5は、つり合もり用ロープ6の一端に固定され、他端はつり合もり用プーリ7を経て乗りかご1と結合する。したがって、つり合もり5は、乗りかご1の重量を打ち消す方向に働いて負荷を軽減し、乗りかご1と反対方向に移動する。乗りかご1の吊り棒1aとつり合もり用ロープ6は、結合部20にて結合される。

【0011】図2に詳細に示すように結合部20は、シンプルロッド21、シンプルロッドばね22、ばね座23、24、ナット25にからなっている。変位センサ26は、乗りかご1の吊り棒1aとばね座24の間に取り付けられ、シンプルロッドばね22の変位を検出する。

【0012】つり合もり5が、つり合もり5を案内するレール（図示せず）と固渋し、移動不可能となった場合、つり合もり5は上昇することができないので、それと連結された乗りかご1が下降しようとしても不可能である。このため、つり合もり用ロープ6の張力は増大し、シンプルロッドばね22は縮小する。変位センサ26は、このシンプルロッドばね22の変位を検出することにより、つり合もり用ロープ6の張力の異常上昇である過張を検出する。

【0013】逆に、乗りかご1が上昇すると、つり合もり用ロープ6が緩み、張力は減少し、シンプルロッドばね22は伸長する。変位センサ26は、このシンプルロッドばね22の変位を検出することにより、つり合もり用ロープ6の緩みを検出する。

【0014】駆動力の不足により、乗りかご1が上昇できない場合は、乗りかご1、つり合もり5の双方が動かないため、つり合もり用ロープ6の張力は異常を示さない。この場合は、乗りかご1の位置を検出するか、シリンダ圧力が所定値を越えることを検出する等により、流体圧エレベーターの異常を検出することができる。

【0015】つり合もり用ロープ6が切断した場合、その張力は減少し、シンプルロッドばね22は伸長する。変位センサ26は、このシンプルロッドばね22の変位を検出することにより、つり合もり用ロープ6の緩みを検出する。

【0016】以上のように、シンプルロッドばね22の変位を検出する装置を備えることにより、つり合もり用ロープ6の張力の異常を検出し、つり合もり5と昇降路に沿ってつり合もり5を案内するレールとの固渋

や、つり合もり用ロープ6の切断等の異常を検出することができる。

【0017】変位センサとして、一定量の変位に達した時点で作動するスイッチを用いた場合は、つり合もり用ロープの張力が所定の範囲を越えた場合のみ張力の異常を検出し、上記のような異常を検出する。

【0018】変位センサとして、線形的に変位を検出できる装置を用いた場合は、つり合もり用ロープの張力を連続的に検出することができるため、上記のような異常の予兆をも検出することができる。

【0019】図3は、つり合もり用ロープが複数本ある場合の一実施例を示すものである。

【0020】つり合もり用ロープが複数本ある場合でも、少なくとも1本のつり合もり用ロープのシンプルロッドばねの変位を検出する装置を備えることにより、つり合もり用ロープの張力の異常を検出することができる。

【0021】図3において、1本のつり合もり用ロープ6と吊り棒1aとの結合部20には、シンプルロッドばね22の変位を検出する変位センサ26が取り付けられる。他のつり合もり用ロープ6'と吊り棒1aとの結合部20'には変位センサを取り付けない。

【0022】つり合もり5が、つり合もり5を案内するレール（図示せず）と固渋した場合は、図2に示した実施例と同様にして異常を検出することができる。すなわち、変位センサ26が取り付けられたつり合もり用ロープ6が切断した場合、切断したつり合もり用ロープ6の張力は減少し、シンプルロッドばね22は伸長する。変位センサ26は、このシンプルロッドばね22の変位を検出し、つり合もり用ロープ6の緩みを検出する。

【0023】他のつり合もり用ロープ6'が切断した場合、切断していないつり合もり用ロープ6の張力は増大するため、シンプルロッドばね22は縮小する。変位センサ26は、このシンプルロッドばね22の変位を検出することにより、つり合もり用ロープ6の過張を検出する。

【0024】以上のように、つり合もり用ロープが複数本ある場合でも、少なくとも一本のつり合もり用ロープのシンプルロッドばねの変位を検出する装置を備えることにより、つり合もり用ロープの張力の異常を検出し、つり合もりとつり合もりを案内するレールとの固渋や、つり合もり用ロープの切断等の異常を検出することができる。

【0025】図4は、本発明の他の実施例を示すものである。図1の実施例では、主ロープ3およびつり合もり用ロープ6の一端が直接乗りかご1の底部に固定されているが図4では主ロープ3およびつり合もり用ロープ6の一端は昇降路側に固定され乗りかご1はプーリを介して主ロープ3およびつり合もり用ロープ6により

10

20

30

40

50

支持、駆動される。

【0026】すなわち、乗りがご1を駆動、支持するための主ロープ3は、一端が昇降路の上部へ固定され乗りがご1の底部に設けたプーリ2の上部および下部に設けたプーリを介して地上に固定される。

【0027】一方、つり合いおもり5を支持するためのつり合いおもり用ロープ6は、一端が昇降路の上部に固定され、他端は昇降路側に設けたつり合いおもり用プーリ7、つり合いおもり5に設けたプーリを介して昇降路上部に固定される。つり合いおもり5を支持するつり合いおもり用ロープ6の一端には変位センサ26が設けられている。変位センサ26は、図2で説明したものと同一である。

【0028】図5は、本発明の他の一実施例を示すものである。

【0029】乗りがご1は、昇降路内に昇降可能に主ロープ3によって支持され、流体圧シリンダ2は、主ロープ3と係合するプーリ41、42、43を介して間接的に乗りがご1を上下に駆動する。すなわち、プーリ41、42、43に巻きかけられた主ロープ3の一端は、乗りがご1の底部に設けられたプーリに巻きかけられ、他端は地上に固定されているので、流体圧シリンダ2を駆動すると乗りがご1は昇降する。

【0030】したがって、流体圧シリンダ2に作動流体を供給するか、そこから排出して作動流体の流量を制御することにより、乗りがご1を昇降制御できる。乗りがご1の自重の一部を補償するためのつり合いおもり5は、つり合いおもり用ロープ6の一端に固定され、他端はつり合いおもり用プーリ7を経て乗りがご1と結合する。

【0031】したがって、つり合いおもり5は、乗りがご1の重量を打ち消す方向に働いて負荷を軽減し、乗りがご1と反対方向に移動する。乗りがご1の位置は、ロータリエンコーダ31、つり合いおもり5の位置は、ロータリエンコーダ32によってそれぞれ検出される。

【0032】つり合いおもり5が、つり合いおもり5を案内するレール（図示せず）と固渋した場合、乗りがご1が上昇あるいは下降しようとしても、つり合いおもり5は昇降できない。このとき、ロータリエンコーダ32は、つり合いおもり5の位置を検出し、つり合いおもり5が固渋したことを検出する。

【0033】つり合いおもり用ロープ6が切断した場合、つり合いおもり5は落下する。ロータリエンコーダ32は、つり合いおもり5の位置を検出し、つり合いおもり用ロープ6が切断したことを検出する。

【0034】つり合いおもり用ロープが複数本ある場合で、そのうち一部のつり合いおもり用ロープが切断した場合、残りのつり合いおもり用ロープによりつり合いおもり5は落下しないが、切断したつり合いおもり用ロープの荷重負担分が残りのつり合いおもり用ロープに加わるので、残りのつり合いおもり用ロープの張力は増大し、シンプルロ

ッドばねは縮小する。このため、乗りがご1とつり合いおもり5の相対位置が平常時と異なる。ロータリエンコーダ31およびロータリエンコーダ32は、乗りがご1およびつり合いおもり5の位置を検出し、相対位置の異常を検出することにより、つり合いおもり用ロープの張力の異常を検出する。

【0035】以上のように、乗りがごの位置とつり合いおもりの位置の双方を検出することにより、つり合いおもりとつり合いおもりを案内するレールとの固渋や、つり合いおもり用ロープの切断等の異常を検出することができる。また、乗りがごとつり合いおもりの相対位置からつり合いおもり用ロープの張力を連続的に検出することができるため、上記のような異常の予兆をも検出することができる。

【0036】図6は、本発明の他の一実施例を示すものである。図6において、異常検出器100が前述の本発明の手段によりつり合いおもり用ロープの張力の異常を検出すると、異常検出器100より出力される異常信号（図示せず）は、第1の判定器101aにより異常の程度を判定される。第1の判定器101aの判定レベルを満足する場合は、第1の運転モード102aが選択される。一方、第1の判定器101aの判定レベルを満足しない場合、前記異常信号は、第2の判定器101bにより異常の程度を判定される。第2の判定器101bの判定レベルを満足する場合は、第2の運転モード102bが選択される。以下、同様にして異常の程度が判定され、異常の程度に応じた緊急運転モードが選択される。選択される緊急運転モードは、例えば、縮退運転、警報の発報、運転休止等である。

【0037】以上のように、つり合いおもり用ロープの所定の張力以上を検出した場合に、検出した異常の程度に応じて流体圧エレベーターの運転モードを選択することにより、乗客の安全を図る。

【0038】

【発明の効果】つり合いおもり用ロープの張力の異常を検出することにより、つり合いおもりとつり合いおもりを案内するレールとの固渋や、つり合いおもり用ロープの切断等の異常を検出することができる。

【0039】また、つり合いおもり用ロープの張力を連続的に検出することにより、上記のような異常の予兆をも検出することができる。

【0040】つり合いおもり用ロープの張力の以上を検出した場合に、検出した異常の程度に応じて流体圧エレベーターの運転モードを選択することにより、乗客の安全を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項2の一実施例を示す図である。

【図2】図1の結合部20の詳細を示す図。

【図3】図1の結合部20の詳細の他の一例を示す図である。

【図4】本発明の請求項2の他の実施例を示す図である。

【図5】本発明の請求項3の一実施例を示す図である。

【図6】本発明の請求項4の一実施例を示す図である。

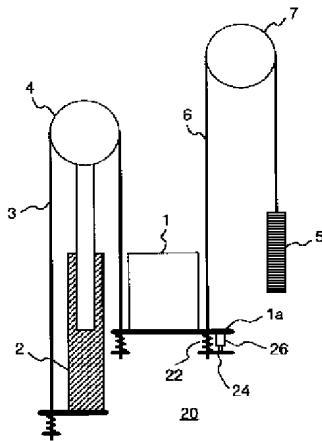
【符号の説明】

1…乗りかご、2…流体圧シリンダ、3…主ロープ、4…プーリ、5…つり合おもり、6、6'…つり合おもり用ロープ

用ロープ、7…つり合おもり用プーリ、20、20'…結合部、21…シンプルロッド、22…シンプルロッドばね、23、24…ばね座、25…ナット、26…変位センサ、31、32…ロータリエンコーダ、100…異常検出器、101a、101b、101c…判定器、102a、102b、102c…運転モード。

【図1】

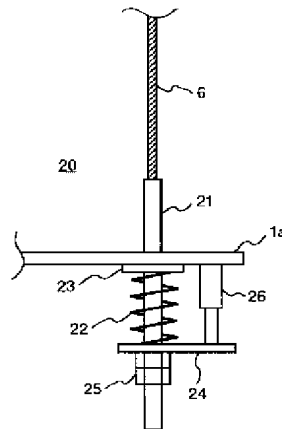
図 1



1…乗りかご 2…流体圧シリンダ 3…主ロープ
4…プーリ 5…つり合おもり 6…つり合おもり用ロープ
7…つり合おもり用プーリ 20…結合部 22…シンプルロッドばね
24…ばね座 26…変位センサ

【図2】

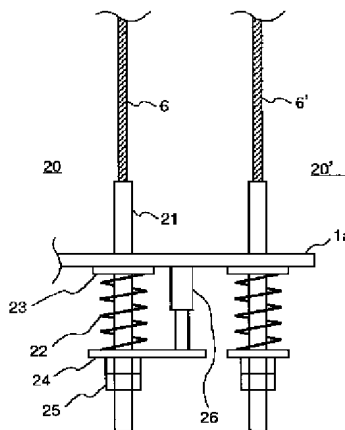
図 2



6…つり合おもり用ロープ 20…結合部 21…シンプルロッド
22…シンプルロッドばね 23、24…ばね座 25…ナット
26…変位センサ

【図3】

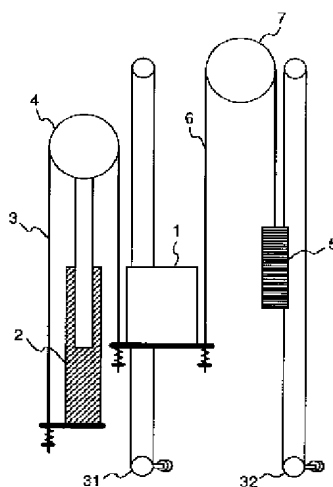
図 3



6、6'…つり合おもり用ロープ 20、20'…結合部
21…シンプルロッド 22…シンプルロッドばね
23、24…ばね座 25…ナット 26…変位センサ

【図5】

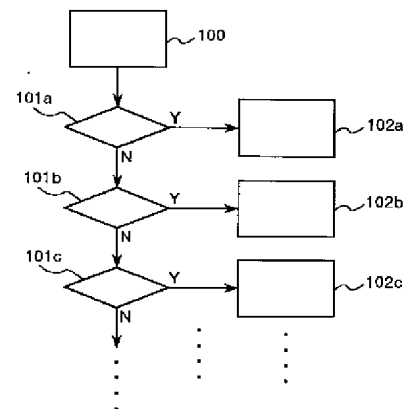
図 5



1…乗りかご 2…流体圧シリンダ 3…主ロープ
4…プーリ 5…つり合おもり 6…つり合おもり用ロープ
7…つり合おもり用プーリ 31、32…ロータリエンコーダ

【図6】

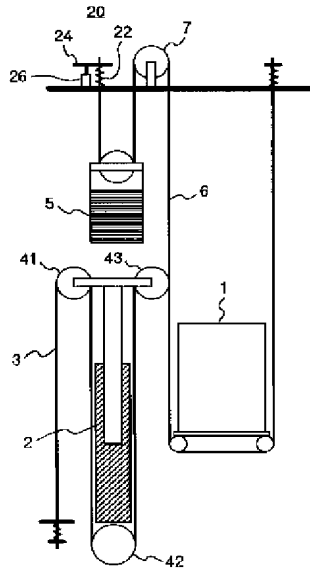
図 6



100…異常検出器 101a、101b、101c…判定器
102a、102b、102c…運転モード

【図4】

図 4



1…乗りがこ 2…流体圧シリンダ 3…主ロープ 41、42、43…プーリ
 5…つり合おもり 6…つり合おもり用ロープ 7…つり合おもり用プーリ
 20…結合部 22…シムブルッドばね 24…ばね座 26…変位センサ

フロントページの続き

(72)発明者 中村 一朗
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内
 (72)発明者 渡辺 春夫
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内
 (72)発明者 佐々木 英一
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内

(72)発明者 植野 昭男
 茨城県ひたちなか市堀口832番地の2 日
 立水戸エンジニアリング株式会社内
 (72)発明者 首藤 克治
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内
 (72)発明者 小嶋 茂人
 茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会
 社日立カーエンジニアリング内

PAT-NO: JP410338434A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10338434 A
TITLE: HYDRAULIC ELEVATOR
PUBN-DATE: December 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOBA, TAKAHISA	
NAKAMURA, ICHIRO	
WATANABE, HARUO	
SASAKI, HIDEKAZU	
UENO, AKIO	
SHUDO, KATSUHARU	
KOJIMA, SHIGETO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A
HITACHI MITO ENG KK	N/A
HITACHI ELEVATOR ENG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09146307
APPL-DATE: June 4, 1997

INT-CL (IPC): B66B005/12 , B66B009/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect seizure of a counterweight and a rail for guiding the counterweight and abnormalities such as cutting of a rope for the counterweight, in a hydraulic elevator provided with the counterweight and the rope for the counterweight.

SOLUTION: In a hydraulic elevator, a car 1 and a counterweight 5 are connected by a counterweight rope 6. A displacement sensor 26 for detecting the displacement of a thimble rod spring 22 is attached to the connection part 20 for the counterweight rope 6 and a suspending frame 1a of the car 1. The abnormality of tension of the counterweight rope 6 is detected from the output of the displacement sensor 26.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO